

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59000118  
PUBLICATION DATE : 05-01-84

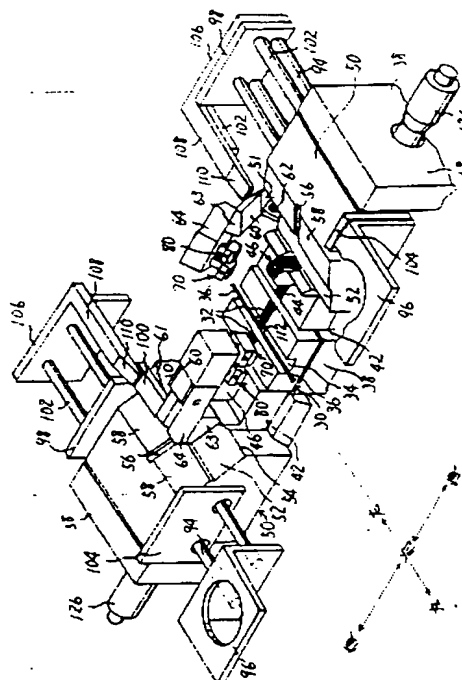
APPLICATION DATE : 25-06-82  
APPLICATION NUMBER : 57109190

APPLICANT : FUJIKURA LTD;

INVENTOR : YAMADA TAKESHI;

INT.CL. : G02B 7/26

TITLE : MACHINE FOR CONNECTING  
MULTICORE OPTICAL FIBER BY  
FUSION



ABSTRACT : PURPOSE: To connect multicore optical fibers with each other by fusion with the edges of the cores trued up, by installing a movable table equipped with an inclined surface under a movable condition in the forward and backward directions to a V-grooved table and an aligning plate to the center of the V-grooved table under a movable condition in the upward and downward directions respectively.

CONSTITUTION: To connect flood type multicore optical fibers having numerous fibers to each other by fusion, first of all, finger hooks 96 and 104 are inserted below each clamp 70 and 80 and each clamp 70 and 80 are lifted up, and then, five core fibers 10 are set in each groove by using a fiber guide 46 after an aligning plate 112 is raised. Then, only the finger hook 96 is moved leftward, the fibers 10 are pressed down by clamps 63, 70, and 80, a movable table 50 is advanced by a feed screw 126, and the front edges of fibers 12 are trued up. Thereafter, the finger hook 104 is moved leftward, the fibers 12 are fixed by the clamp 80, the aligning plate 112 is lowered after the movable table 50 is slightly retracted, and the fibers are connected by fusion while preheating and discharging by keeping the interval between the ends of the fibers 12 is appropriately maintained.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑪ 公開特許公報 (A)

⑫ 特許出願公開

昭59—118

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 7/26

識別記号

庁内整理番号  
6418—2H

⑭ 公開 昭和59年(1984)1月5日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 8 頁)

⑮ 多心光ファイバの融着接続機

⑯ 発明者 渡辺興

佐倉市六崎1440番地藤倉電線株  
式会社佐倉工場内

⑰ 特 願 昭57—109190

⑱ 出 願 昭57(1982)6月25日

⑲ 発明者 山田剛

佐倉市六崎1440番地藤倉電線株  
式会社佐倉工場内

⑳ 発明者 立蔵正男

茨城県那珂郡東海村大字白方字  
白根162番地日本電信電話公社  
茨城電気通信研究所内

㉑ 出 願 人 日本電信電話公社

㉒ 出 願 人 藤倉電線株式会社  
東京都江東区木場1丁目5番1  
号

㉓ 発明者 大里和邦

佐倉市六崎1440番地藤倉電線株  
式会社佐倉工場内

㉔ 代理人 弁理士 国平啓次

明 細 書

1. 発明の名称

多心光ファイバの融着接続機

2. 特許請求の範囲

多数のファイバ(12)を持つフラッド型の多心光ファイバの融着接続機において、装置のフレーム(38)上にVみぞ台(30)を固定して、その上に多数のVみぞ(32)を、前記多心ファイバのファイバ(12)と等しい間隔に、かつ互いに平行に設け、前記Vみぞ台(30)に対して移動台(50)を前後に移動できるように設けて、その上に、前記Vみぞ(32)と同数のVみぞ(44)を、前記Vみぞ(32)と同一直線上に並ぶように設け、前記各Vみぞ(32)内にノボずつ入れたファイバ(12)を、同時に押えることのできる第1ファイバクランプ(70)と、前記各Vみぞ(44)内にノボずつ入れたファイバ(12)を、同時に押えることができ、かつ必要に応じてVみぞ(44)に対して固定することのできる第2ファイ

バクランプ(80)とを設け、

前記Vみぞ(44)より後方かつ上方において、移動台(50)の上に前方に向かって下がる傾斜面(52)を設け、その傾斜面(52)上に置いた多心ファイバのシース(14)部分を押えることのできるシースクランプ(63)を設け、前記Vみぞ台(30)の中央に、整列板(112)を上下自在に設けたこと、を特徴とする多心光ファイバの融着接続機。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、「第1図」のように、多数のファイバ12を横に並べ、その上にシース14を施したフラッド型の多心光ファイバの融着接続機に関するものである。

発明の背景

多心ファイバは、現在、5心のフラッド型(ファイバ12の直径125 $\mu$ m、間隔0.3mm)が標準になっている。そこで、この明細書では、それを例にとって説明する。

5心ファイバ10の融着接続は、「第2図」の

ように、ノ対の電極16によって5本同時に行なう。そのため、放电を開始するとき、「第7図」のようにファイバ12の先端が同一線上にそろっていないなければならない。

ところが、現在の5心ファイバ10は、それ自体が機械的に収まらなくてきていて、ファイバ12とシース14との間も強く接離していないので、はしめファイバ12を等長に切断しても、5心ファイバ10を融着機に取付けるに際して、シース14を動かしているうちに、ファイバ12の先端が出たり入ったりして、どうしても30 $\mu$ m程度のくい違いができてしまう(第3図)。これでは5本同時に溶接というわけにはいかない。

この発明の主な目的は、ファイバ12の先端をそろえて溶接できるようにすることである。

#### 実施例

この装置は、大別して、

- (1) 5本のファイバ12を所定の位置に置くための構造、
- (2) ファイバ12を押えるための構造、

ほぼ4角の、たとえば金属製のブロックからなる。それに5本のスリット48を、Vみぞ44やVみぞ32と同じ直線上に、くしの歯のように設ける。

Vみぞガイド42は、ファイバガイド46とともに移動台50上に固定される(移動台50の移動機構は後記)。

移動台50上の、Vみぞガイド42よりも後方に、傾斜面52を形成する。これは前方に向かって下がり、その前端54は、Vみぞガイド42の上面よりやや高い位置で終っている。傾斜面52の後半部に、5心ファイバ10のシース14がびったり収まる程度の角みぞ56を形成する(第4図)。ただし、この角みぞ56は傾斜面52を掘り下げるのではなく、その両側部分58を高くすることにより形成する。

この部分だけの作用

5心ファイバ10のファイバ12を口出ししたら、「第8図」のように、シース14の口もと付近のファイバ12を、ファイバガイド46のスリット48内に入れる。すると各ファイバ12は自

#### 特開昭59-118(2)

(3) ファイバ12の先端をそろえるための構造の3部分からなる。以下、この順に説明する。

(1) ファイバ12を所定位置に置くための構造。

30はVみぞ台である(第4、第7、第8図)。その上に5本のVみぞ32を、5心ファイバ10のファイバ12と等間隔(0.3mm間隔)に、互いに平行に設ける。その深さは、ファイバ12のほぼ下半分が収まる程度にする(第5図)。34は横みぞ、36は電極である。このVみぞ台30はフレーム38の一部の上に固定して設けられる。

Vみぞ台30の後方(第4図の矢印のように、Vみぞ台30に向う方を前とする)に、Vみぞガイド42を設ける。これはほぼ4角のブロックで、その上面はVみぞ台30と同じ高さにある。その上に5本のVみぞ44を、Vみぞ32と同一直線上に設ける。

Vみぞガイド42の後部に、ファイバガイド46を、一部は孔45内にあり、一部は上部に突出するように設ける(第7、第8図)。これはほ

と平行になり、そのままVみぞ44、32内に収まる。

ここで、説明は少し脇道にそれるが、単心ファイバの融着接続の場合は、「第6図」のように、ファイバ12に対して十分に大きいVみぞ18を使い、ファイバをその上に置くだけで、ファイバが自然にVみぞ18内に収まるようにすることができた。しかし、5心ファイバの場合は、Vみぞ32、44の間隔が0.3mmと大変狭く、そのうえみぞ自体の幅も狭いので、ファイバ12を各Vみぞ上に置くだけで中に収めるということは、なかなかできない。といって人が1本1本各みぞの中に入れようとしても、人の目視で0.3mmという狭い間隔を判別するのは大変難しい。

その上、口出ししたファイバ12は、静電現象によって、互いに交差したり、あるいは開いたりして、平行に揃っていないことが多い。

ところが、上記のように、ファイバガイド46を使うと、各ファイバ12がきれいにVみぞ32、44内に収まる。またファイバガイド46が各

扇の場合は、それによってファイバ12の静電荷の放電も行なわれる。

このようにファイバガイド46はたいへん有用な要素であるが、しかしながら、ファイバガイド46を使用しないで、ファイバ12をVみぞ32などの中に収めることは、必ずしも不可能ではない。

#### (2) 5心ファイバ10を押えるための構造。

移動台50の傾斜面52の一方の端に切欠き51を作り(第4図)、その部分にアーム60の一端をヒンジし、その自由端が、Vみぞ44などと直角の方向に、倒れたり起きたりすることができるようにする(第9図)。アーム60の上面の一部に斜面61を形成する。またアーム60をバネ62によって常時起き上がる方向に付勢する。アーム60の自由端の下面にシースクランプ63を設け、それによって傾斜面52上に置いた5心ファイバ10のシース14部分を押えることができるようにする(第7図など)。

アーム60の自由端の上面に、クランプわく

ファイバクランプ80を設ける(第11図)。すなわち、逆L型のレバー82をピン84によってクランプわく64に揺動自在に取付け、バネ85により、(第11図)の時計方向に付勢する。そしてそのクランプわく64の下方に突出する垂直部分86に、ボール88、ハンガー90、クランプピース92を取付ける(これらは第1ファイバクランプ70のものと同じ)。

次に、移動台50を左右に貫通する2本のロード94を設け(第4、第7、第9図)、それらの左端に指かけ96を、右端に板98を取付ける。板98から移動台50の方に向かってカム板100を突出させる。

またもう一組のロード102を、たとえばロード94の上方において移動台50を左右に貫通させ、それらの左端に指かけ104を、右端に板106を取付ける。板106から移動台50に向かってカム板108を突出させ、その先端にクサビ110を形成する。なおロード94は指かけ104を貫通し、ロード102は板98を貫通している。

#### 特開昭59-118(3)

64の後端を取付け、アーム60と直角方向に突出させる(第10図)。クランプわく64はチャンネル型の金具で、その前端にブロック66を固定し、円孔68を設け、そこに第1ファイバクランプ70を取付ける。

第1ファイバクランプ70は中心のものとは逆向きである(第11、第12図)。すなわち、円孔68内に軸71を上下自在に、かつ落下しないように嵌合し、カバー72との間に入れたバネ73により、下向きに付勢する。軸71の下端にボール74を取付け、それにクランプピース78を球面對偶させる。またボール74の先端に引掛けた、下向きリ字型のハンガー76によって、クランプピース78を支持する(実願昭57-005440号参照)。

クランプピース78の下面は平らで(第5図)、Vみぞ32の中に入れたファイバ12を、5本同時に押えることができる。

第1ファイバクランプ70の後方に、Vみぞ44内に入れたファイバ12を押えるための第2

#### この部分だけの作用

指かけ96、104の両方を右に押し込んでおくと、アーム60はバネ62の力によって立ち上がった状態になる。ただしカム板108の先端によってある程度以上の回転が制限される(第4図手前側のアーム60の状態)。

指かけ96を引いてロード94だけを左に動かすと、カム板100がアーム60の斜面61上に乗り、アーム60は倒れる(そのときカム板100はまだ動いていない、第4図向う側のアーム60の状態)。

そうすると、クランプわく64は傾斜面52上のシース14部分を押える。また第1ファイバクランプ70はVみぞ32内のファイバ12をバネ73の力によって押え、第2ファイバクランプ80はVみぞ44内のファイバ12をバネ85の力によって押える。これらの三つのクランプによる押えは同時になされる。このとき、ファイバ12はVみぞ32やVみぞ44からの脱出は阻止されるが、前後方向には、Vみぞとクランプピース

スに対して滑りながら動くことができる。

次にロッド1102を左に動かす(第9図)。すると、クランプ1110がレバー82の後端83の下に入り込み、レバー82を1第ノ図1で時計方向に回転させる。すると第2ファイバクランプ80(のクランプピース92)がVみぞ44内のファイバ12を強力に固定し、ファイバ12を動けなくする。

(3) ファイバ12の先端を揃えるための構造。

112は整列板で(第7、第8図)、小さい偏平な板からなる。Vみぞ台30の中央に設けた孔35内にロッド114を上下自在に設け、その上端に整列板112を取付ける。ロッド114をL形レバー116およびピン118によってフレーム38に取付ける。たとえばフレーム38に固定した電磁石120を使って、整列板112をVみぞ32の高さまで上げたり、あるいは下げたりする。

2本のロッド1122を、水平にフレーム38に取付け(第7、第9図)、それに移動台50を前

大さくなることによって突出分が吸収される。傾斜面52は、このようにファイバ12の突出分を吸収するための重要な役割りをしている。傾斜面52を設けずに、突出分を水平面内で吸収しようとすると、ファイバ12は折れてしまう。

全体の作用(操作手順)

(1) 指かけ96、104をいっばいに押し込み、各クランプを上を持ち上げておく。

(2) 整列板112を上げる。

(3) ファイバガイド46を使って、5心ファイバ10を各みぞ内にセットする。

(4) 指かけ96(ロッド94)だけ左に動かし、シースクランプ63と第1、第2ファイバクランプ70、80によって、5心ファイバ10を抑える。

(5) 送りネジ126によって移動台50を前進させ、ファイバ12の先端を揃える。

(6) 指かけ104(ロッド102)を左に動かし、Vみぞ44内のファイバ12を、第2ファイバクランプ80によって固定する。

#### 特開昭59-118(4)

後に動けるように取付ける。そして移動台50をボネ124によって常時後方に付勢し、送りネジ126(フレーム38に固定)により前進させる。

この部分だけの作用

上記(1)(2)で述べたように、Vみぞ32、44、角みぞ56内に5心ファイバ10を収め、指かけ96を引いてロッド94だけを左に動かし、シースクランプ63と第1、第2ファイバクランプ70、80によって抑えておく。整列板112を上げておき、移動台50を前進させる。すると1第ノ図3のようにファイバ12の先端が不揃いであっても、「第ノ図4」のように整列板112に押し付けられるので、ファイバ先端は一線上に並ぶようになる。その時突出していたファイバ12は、「第ノ図5」のように、ファイバガイド46のスリット48の中(ファイバ12が傾斜から水平に移るところ)において、垂直面内でカーブする。すなわち、傾斜面52とVみぞガイド42の間では、ファイバ12は、もともと垂直面内でわずかに曲っているので、その曲りが

(7) 移動台50をわずかに後退させてファイバ12の先端を整列板112から離し、整列板112を下げる(離さないで下げると、ファイバ12が折れる)。

(8) それから、移動台50を動かしてファイバ12の端面間隔を適当(10 $\mu$ m~20 $\mu$ m)にとり、予加熱放電しながら融着接続する(融着には別の方式もある)。

発明の効果

(1) 移動台50上において5心ファイバ10のシース14部分をシースクランプ63によって、またファイバ12を第2ファイバクランプ80によって抑えているので、整列板112と共同して、ファイバ12の先端を揃えることができる。

(2) Vみぞ44内のファイバ12をさらに第2ファイバクランプ80によって固定できるようにしたので、いったん揃えた後は、シース14を動かしてもファイバ12の先端は不揃いにならない。

(3) 移動台50上のVみぞ44とは別に、固定したVみぞ台30上にもVみぞ32を設けて、そ

特開昭59-118 (5)

の中のファイバ12を第1ファイバクランプ70で押えるようにしているのので、移動台を移動させても、対向するファイバ12同士の手合わせに狂いがこない。

(4) 傾斜面52を設けているので、上記のようにファイバ12の突出分をうまく吸収することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はノラッド型の5心ファイバ10および、ファイバ12の先端が揃った状態の説明図、  
第2図はノ対の電極16によって5本のファイバを同時に融着する状態の説明図、  
第3図はファイバ12の先端が不揃いの状態の説明図、  
第6図は重心ファイバのVみぞの説明図、  
第4図以下(ただし第6図を除く)は本発明の実施例に係り、  
第4図は主要部分の斜視図、  
第5図はVみぞ台30上のVみぞ32の説明図、  
第7図は片側の移動台50の縦断立面図、

第8図はファイバガイド46を利用して各Vみぞ内に5心ファイバ10を収める状態の説明図、

第9図はアーム60の取付けと、カム板100および108との関係の説明図、

第10図はクランプわく64の説明図、

第11図は第1ファイバクランプ70と第2ファイバクランプ80の縦断立面図で、そのX-X断面を第12図に示す。

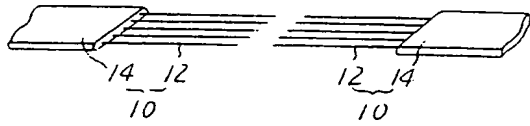
第13図と第14図は整列板112を使ってファイバ12の先端を揃える状態の説明図、

第15図はファイバ12の突出分の吸収の説明図。

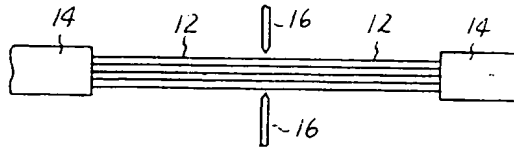
10：5心ファイバ  
12：ファイバ  
14：シース  
30：Vみぞ台  
32：Vみぞ  
36：電極  
38：フレーム  
42：Vみぞガイド  
44：Vみぞ

46：ファイバガイド  
48：スリット  
50：移動台  
52：傾斜面  
56：角みぞ  
60：アーム  
63：シースクランプ  
70：第1ファイバクランプ  
80：第2ファイバクランプ  
112：整列板

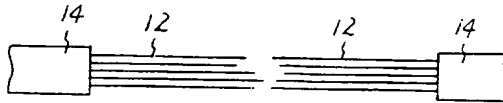
特許出願人 日本電信電話公社  
藤倉電機株式会社  
代理人 関平 啓次



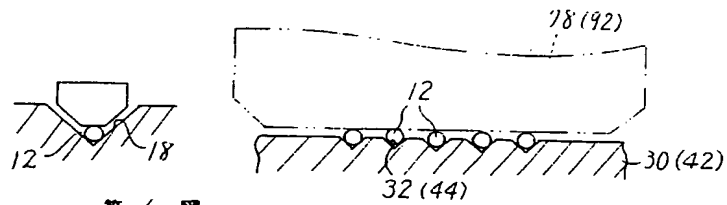
第 1 図



第 2 図

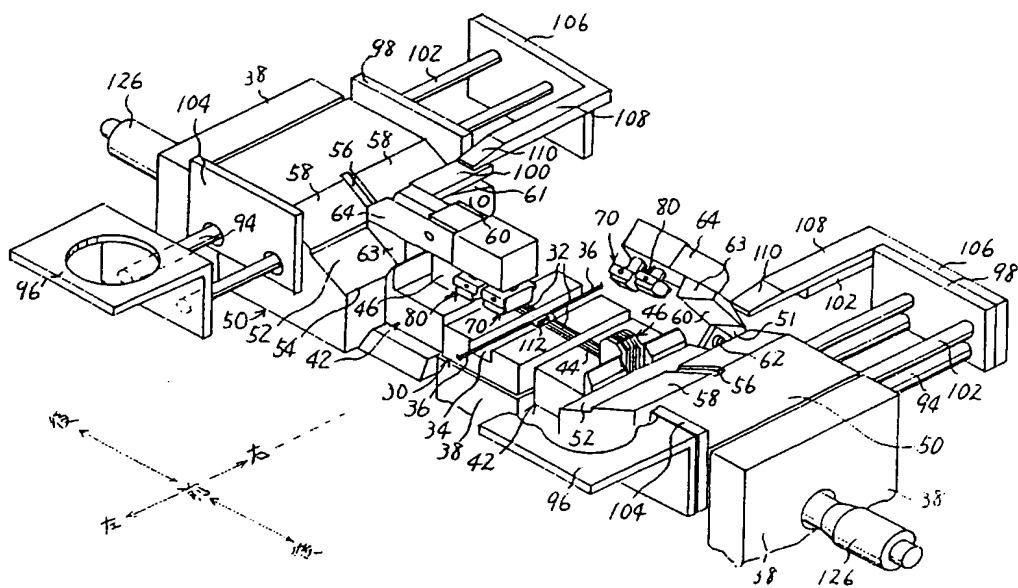


第 3 図



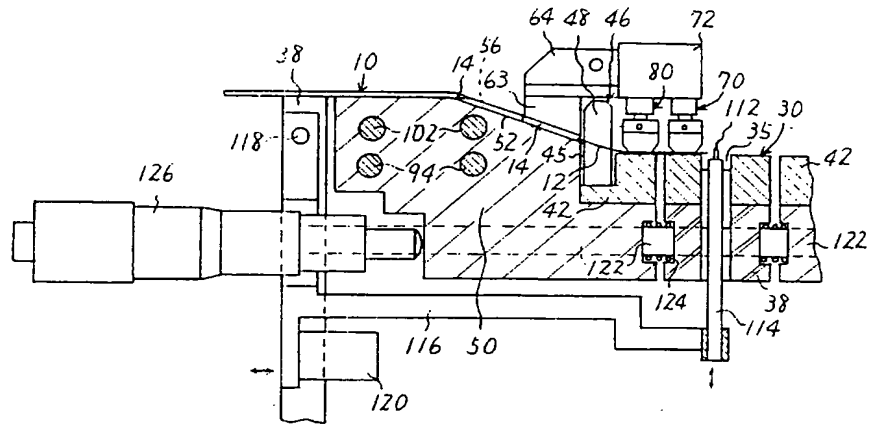
第 6 図

第 5 図

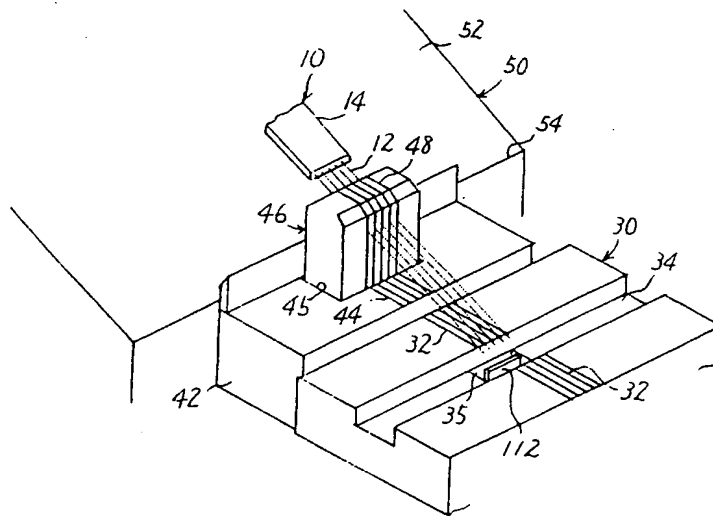


第 4 図

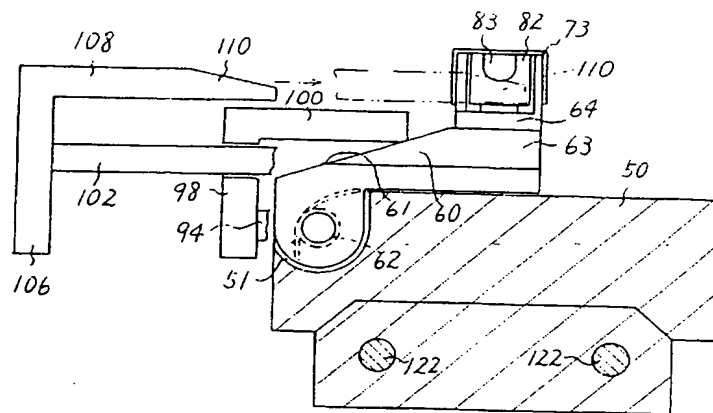




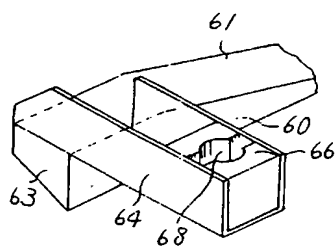
第 7 図



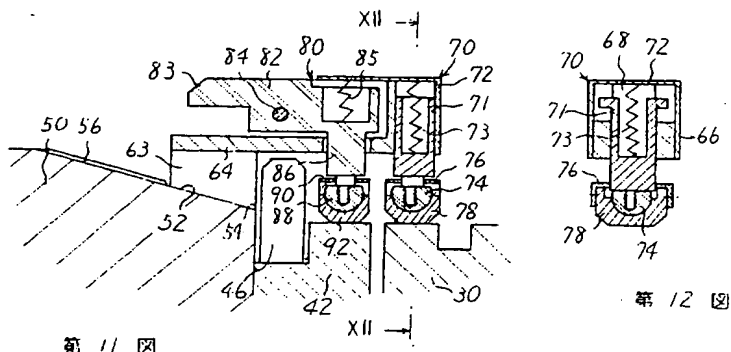
第 8 図



第 9 図

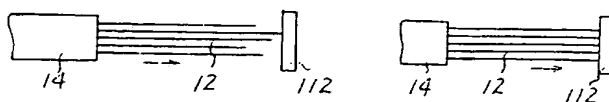


第 10 図

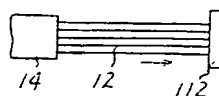


第 11 図

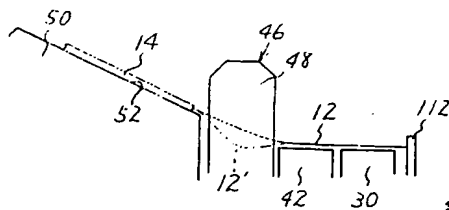
第 12 図



第 13 図



第 14 図



第 15 図